

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-118014

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 H 25/22
25/20

F 1 6 H 25/22
25/20

C
E

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-299342

(22) 出願日 平成9年(1997)10月15日

(71) 出願人 000132231

株式会社スター精機

愛知県名古屋市瑞穂区下坂町2丁目36番地

(72) 発明者 塩谷 陽右

名古屋市瑞穂区下坂町2丁目36番地 株式

会社スター精機内

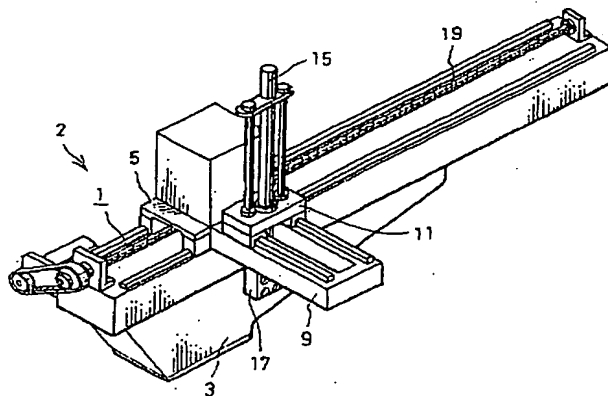
(74) 代理人 弁理士 伊藤 研一

(54) 【発明の名称】 可変駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 可動体を送りねじの送り量に対して零～2倍の範囲で可変速駆動することができる可変駆動装置の提供。部品点数を低減して装置を小型化及び軽量化して可動体を高精度に移動させることができる可変駆動装置の提供。

【解決手段】 本体フレームの長手方向へ可動体を移動可能に支持する。本体フレームに対し、その長手方向に軸線を有し、外周に所要のリード及びピッチでねじが旋設された送りねじを回転可能に支持する。送りねじを所要の回転数で正逆方向へで可変駆動する第1駆動部材を連結する。可動体に送りねじが噛み合わされるナット部材を回転可能で、かつ軸線方向へ移動不能に支持する。ナット部材を所要の回転数で、正逆方向へ可変速駆動する第2駆動部材を連結する。第1或いは第2駆動部材により対応する送りねじ或いはナット部材の一方を所定の回転数で回転させた状態で他方の第2或いは第1駆動部材により対応するナット部材或いは送りねじの回転数及び回転方向を可変駆動して可動体を、送りねじによる送り量の零～2倍で可変駆動する。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体フレームの長手方向へ移動可能に支持される可動体と、本体フレームの長手方向に軸線を有して回転可能に支持され、外周に所要のリード及びピッチでねじが旋設された送りねじと、該送りねじを所要の回転数で正逆方向へで可変駆動する第 1 駆動部材と、可動体に回転可能で、かつ軸線方向へ移動不能に支持されると共に送りねじが噛み合わされるナット部材と、該ナット部材を所要の回転数で、正逆方向へ可変速駆動する第 2 駆動部材とからなり、何れか一方の駆動部材により対応する送りねじ或いはナット部材を所定の回転数で回転させた状態で他方の駆動部材により対応するナット部材或いは送りねじの回転数及び回転方向を可変駆動して可動体を、駆動部材による送り量の零～2 倍で可変駆動する可変駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、ナット部材はボールナットからなる可変駆動装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、ナット部材は可動体に固定されるフランジに対してボール軸受を介して回転可能に取り付けた可変駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、可変駆動装置、詳しくは可動体を送りねじによる送り量の零～2 倍で可変駆動する可変駆動装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 例えば特開平 1 - 2 7 1 1 8 8 号公報に示す成型品自動取出し機にあっては、前後走行体に上下方向に所要の距離で移動可能に支持された可動フレームと、該可動フレームを上下方向へ移動する駆動部材と、可動フレームとほぼ一致する上下方向長さで、該可動フレームに上下方向へ移動可能に支持される取付けフレーム（本発明の可動体に相当）と、可動フレームの上下端部間にて走行可能に支持され、一部が前後走行体に固定されると共に一部が取付けフレームに固定される被駆動部材とからなり、駆動部材の駆動により前後走行体に対して可動フレームを上下方向へ移動して被駆動部材を走行させることにより取付けフレームを、駆動部材の駆動ストロークの約 2 倍の距離で移動させる倍速駆動装置を取付けていた。

【0003】 しかしながら、上記した倍速駆動装置は、駆動部材の移動速度及び移動距離の 2 倍で取付けフレームを移動することができるが、可動部分に取付けられる構成部品点数が多くなって装置自体が大型化及び重量化していた。この結果、可動体の停止時には負荷イナーシャが大きくなり、可動体を所望の位置で高精度に停止させるには制御機構が複雑化する問題を有していた。

【0004】 本発明は、上記した従来の欠点を解決するために発明されたものであり、その課題とする趣は、可動体を送りねじの送り量に対して零～2 倍の範囲で可変

速駆動することができる可変駆動装置を提供することにある。

【0005】 又、本発明の他の課題は、部品点数を低減して装置を小型化及び軽量化して可動体を高精度に移動させることができる可変駆動装置を提供することにある。

【0006】

【問題点を解決するための手段】 このため本発明は、本体フレームの長手方向へ移動可能に支持される可動体と、本体フレームの長手方向に軸線を有して回転可能に支持され、外周に所要のリード及びピッチでねじが旋設された送りねじと、該送りねじを所要の回転数で正逆方向へで可変駆動する第 1 駆動部材と、可動体に回転可能で、かつ軸線方向へ移動不能に支持されると共に送りねじが噛み合わされるナット部材と、該ナット部材を所要の回転数で、正逆方向へ可変速駆動する第 2 駆動部材とからなる。

【0007】 そして何れか一方の駆動部材により対応する送りねじ或いはナット部材を所定の回転数で回転させた状態で他方の駆動部材により対応するナット部材或いは送りねじの回転数及び回転方向を可変して可動体を、駆動部材による送り量の零～2 倍で可変駆動する。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施形態を図に従って説明する。

【0009】 図 1 は可変駆動装置を水平移動機構として採用した成型品自動取出し機の概略を示す斜視図である。

【0010】 図 2 は可変駆動装置を示す斜視図である。

【0011】 図 3 は走行体に対するボールナットの取付け構造を示す断面図である。

【0012】 可変駆動装置 1 が取付けられた成型品自動取出し機 2 の本体フレーム 3 は成形機（図示せず）に固定され、該成形機のタイバーと直交する水平方向で成形機の成形部上方から成形機外の解放位置へ延出するように構成されている。該本体フレーム 3 上には可動体としての水平走行体 5 が水平方向へ走行可能に支持され、該水平走行体 5 は後述する可変駆動装置 1 により可変速走行される。

【0013】 水平走行体 5 にはタイバーの軸線と一致する方向へ延出する前後フレーム 9 が取付けられ、該前後フレーム 9 上には前後走行体 1 1 が前後方向へ移動可能に支持されている。該前後走行体 1 1 には、例えば前後フレーム 9 の延出方向に軸線を有して前後フレーム 9 に回転可能に支持されると共に前後走行体 1 1 のナット部に噛み合う送りねじ及び該送りねじを回転駆動する電動モータ（何れも図示せず）からなる前後移動装置が連結されている。

【0014】 上記前後移動装置としてはシリンダー又は前後フレーム 9 に取付けられるラックギヤ及び前後走行

体 11 に取付けられ、ラックギヤに噛み合うピニオンギヤを有した電動モータ或いは可変駆動装置 1 と同種構造のものであってもよい。

【0015】前後走行体 11 には上下移動装置 15 が取付けられ、該上下移動装置 15 の可動部にはチャック部材 17 が取付けられている。該上下移動装置 15 としてはシリンダー、又は例えば特開平 1-271188 号公報に示す上下駆動機構であってよい。又、チャック部材 17 はチャックプレート上に真空吸引装置に接続された多数の吸盤（何れも図示せず）を取付けて成型品を吸着保持する形式或いはシリンダーの作動により成型品をクランプして保持する形式の何れであってよい。

【0016】次に、可変駆動装置 1 について説明する。

【0017】本体フレーム 3 には該本体フレーム 3 の長手方向（水平方向）に軸線を有し、外周面に所要のリード及びピッチでねじが旋設された送りねじ 19 が回転可能に支持され、該送りねじ 19 には本体フレーム 3 に固定された第 1 駆動部材としての電動モータ 21 が連結されている。該電動モータ 21 としてはサーボモータが適しており、正逆方向へ所要の回転数 $0 \sim a \text{ rpm}$ で駆動制御される。

【0018】一方、水平走行体 5 には送りねじ 19 に噛み合うボールナット 23 が回転可能で、かつ軸線方向へ移動不能に取付けられている。即ち、図 3 に示すようにボールナット 23 は水平走行体 5 に固定されたフランジ 5a の内周面に対してボール軸受 25 を介して回転可能で、かつ軸線方向へ移動可能に取付けられている。そしてボールナット 23 のスリーブには歯車（図示せず）が設けられ、該歯車は水平走行体 5 に固定された第 2 駆動部材としての電動モータ 27 にベルト 29 を介して連結されている。該電動モータ 27 としては数値制御可能なサーボモータが適しており、正逆方向へ回転数 $0 \sim a \text{ rpm}$ で駆動制御される。

【0019】次に、上記のように構成された可変駆動装置 1 の可変駆動作用を説明する。

【0020】先ず、成型品自動取出し機 2 による成型品の取出し概略を説明する。

【0021】成形機による成型品の成形時に、水平走行体 5 は本体フレーム 3 上の成形部上方に位置する一方端部に、又前後走行体 11 は前後フレーム 9 上にて型開きされる金型間上方に位置するように移動待機されている。そして成形作業の終了により金型間が型開きされると、上下移動装置 15 を駆動してチャック部材 17 を金型間へ下動させた後、前後移動装置を駆動して前後走行体 11 を、チャック部材 17 が成型品に当接するように移動し、チャック部材 17 に成型品を保持させる。

【0022】次に、前後移動装置の復動により前後走行体 11 を原位置へ戻して成型品を金型から抜き出した後、上下移動装置 15 を復動してチャック部材 17 を上方位置へ移動させる。次に、可変駆動装置 1 を駆動して

水平走行体 5 を、チャック部材 17 が成形機外の解放位置上方に位置するように移動させた後、上下移動装置 15 及び必要に応じて前後移動装置を駆動してチャック部材 17 を解放位置へ移動させた後、チャック部材 17 による成型品の保持を解除して取出しを行う。尚、成型品取出し後においては、可変駆動装置 1、上下移動装置 15 及び前後移動装置を上記と逆方向へ駆動して上記した原位置へ戻して次の取出し作業を実行する。

【0023】次に、可変駆動装置 1 による水平走行体 5 の移動作用を説明する。

【0024】図 4 は第 1 駆動部材及び第 2 駆動部材の回転状態と走行体の走行状態の相関関係を示すグラフである。

【0025】先ず、水平走行体 5 の停止作用について説明すると、電動モータ 21 を、例えば正方向へ回転数 $+a \text{ rpm}$ で回転させた状態で電動モータ 27 を電動モータ 21 の回転方向と逆方向へ回転数 $-a \text{ rpm}$ （説明の都合上、正方向に $+$ 、逆方向に $-$ の符号を付す）で回転駆動させると、正方向に対する送りねじ 19 の送り量と逆方向に対するボールナット 23 の送り量が相殺されて水平走行体 5 が停止状態に保たれる。

【0026】次に、水平走行体 5 を走行させるには、電動モータ 21 の回転を正方向へ回転数 $+a \text{ rpm}$ に保ちながら逆方向に対する電動モータ 27 の回転数を徐々に低くすると、正方向に対する送りねじ 19 の送り量と逆方向に対するボールナット 23 の送り量に差が発生し、該差に応じた送り量にて水平走行体 5 を走行させる。このとき、逆方向に対する電動モータ 27 が回転数を徐々に少なくするため、水平走行体 5 を微速移動させる。

【0027】上記状態にて電動モータ 27 の回転数が 0 rpm になると、水平走行体 5 は回転数 $a \text{ rpm}$ に応じた送りねじ 19 の送り量で走行される。そして電動モータ 27 の回転方向を正方向へ切り換えると、水平走行体 5 は送りねじ 19 による送り量と、正方向に対するボールナット 23 の送り量の和に応じた送り量で移動し、電動モータ 27 の回転数が $+a \text{ rpm}$ になると、水平走行体 5 は電動モータ 21 の回転数 $+a \text{ rpm}$ に応じた送りねじ 19 の送り量と電動モータ 27 の回転数 $+a \text{ rpm}$ に応じたボールナット 23 の送り量の和、従って回転数 $+2a \text{ rpm}$ に応じた送りねじ 19 の送り量で移動される。

【0028】そして水平走行体 5 が本体フレーム 3 端部の、例えば解放位置に近づいた際には、正方向に対する電動モータ 27 の駆動を減速しながら回転方向を逆方向へ切り換え、水平走行体 5 を徐々に減速させる。そして電動モータ 27 の回転数が $-a \text{ rpm}$ になった時に水平走行体 5 を目的位置にて停止させる。

【0029】尚、水平走行体 5 を上記と逆方向へ走行させるには電動モータ 21 及び電動モータ 27 の回転方向を上記と逆方向へ切り換えた後、同様に制御して水平走行体 5 を最大で $2a \text{ rpm}$ に応じた送りねじ 19 の送り量

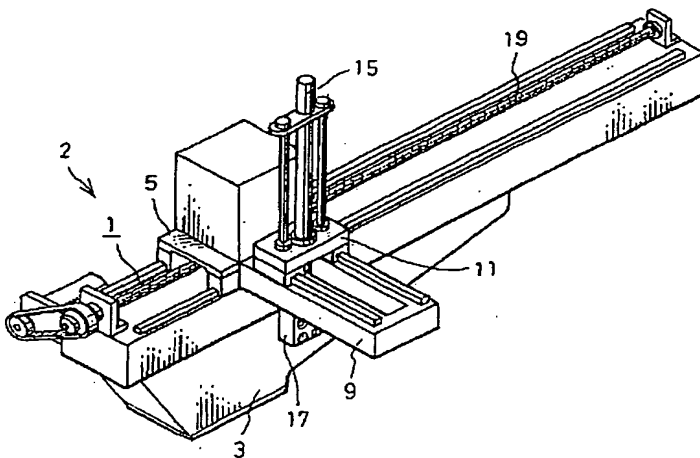
で走行させる。

【0030】このように本実施形態は、低い回転数が低い電動モータ21及び電動モータ27を使用して水平走行体5を停止状態から電動モータ21及び電動モータ27の回転数の2倍に応じた送り量の範囲で可変速移動させることができる。この結果、水平走行体5の可変駆動装置1を小型化及び軽量化して取出し作業を高速化することができる。

【0031】上記説明は、電動モータ21を正方向或いは逆方向へ一定の回転数 a rpm で回転させながら電動モータ27の回転方向及び回転数を制御して走行体5を停止状態から送りねじ19による送り量の2倍で可変駆動するものとしたが、電動モータ27の回転数を一定状態に保ちながら電動モータ21の回転方向及び回転数を制御して走行体を上記と同様に可変移動制御するものであってもよい。

【0032】又、上記説明は本発明に係る可変駆動装置1を成型品自動取出し機2の水平移動装置としたが、可変駆動装置が適用される装置は成型品自動取出し機に限定されるものではなく、例えば電子部品等の各種ワーク20を水平方向、上下方向等へ搬送する各種移動装置に採用

【図1】



してもよいことは勿論である。

【0033】

【発明の効果】このため本発明は、可動体を送りねじの送り量に対して零～2倍の範囲で可変速駆動することができる。又、本発明は、部品点数を低減して装置を小型化及び軽量化して可動体を高精度に移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】可変駆動装置を水平移動機構として採用した成型品自動取出し機の概略を示す斜視図である。

【図2】可変駆動装置を示す斜視図である。

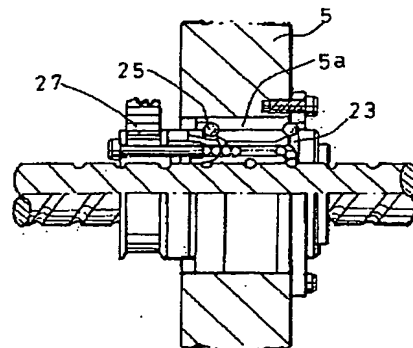
【図3】走行体に対するボールナットの取付け構造を示す断面図である。

【図4】第1駆動部材及び第2駆動部材の回転状態と走行体の走行状態の相関関係を示すグラフである。

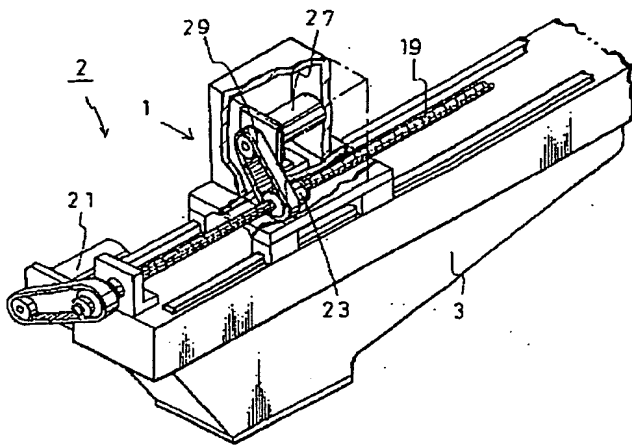
【符号の説明】

1 可変駆動装置、3 本体フレーム、5 可動体としての水平走行体、19 送りねじ、21 第1駆動部材としての電動モータ、23 ナット部材としてのボールナット、27 第2駆動部材としての電動モータ

【図3】



【図 2】



【図 4】

